

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenl gungsschrift**
⑩ **DE 43 40 595 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 09 B 5/00
B 29 B 17/02
G 11 B 7/26

②1 Aktenzeichen: P 43 40 595.9
②2 Anmeldetag: 29. 11. 93
④3 Offenlegungstag: 1. 6. 95

⑦1 Anmelder:

Legner, Eckhardt, 81677 München, DE; Rhabek,
Walter Otto, 80809 München, DE; Strommer,
Christian, Wiener-Neustadt, AT; Moessing, Günter,
80538 München, DE

⑦4 Vertreter:

derzeit kein Vertreter bestellt

⑦2 Erfinder:

Erfinder wird später genannt werden

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Vorrichtung und Verfahren zur mechanischen Trennung der Beschichtung von der Trägerschicht bei
Kompakt-Discs (CDs)

⑤7 Es wird eine Vorrichtung und ein Verfahren zur mechani-
schen Trennung der Beschichtung von der Trägerschicht bei
Kompakt-Discs (CDs) zur Verfügung gestellt, wobei ein
Fräskopf und die CDs gegeneinander bewegt werden und so
die Beschichtung bis auf eine definierte Dicke abgetragen
wird. Die Vorteile der Erfindung liegen in einem Recycling
von CDs, so daß ihre Träger bzw. ihr Material wieder
verwendet werden können, Rohstoffe eingespart werden,
und eine Umweltbelastung durch Abgabe der CDs in den
Sondermüll vermieden wird.

DE 43 40 595 A 1

DE 43 40 595 A 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur mechanischen Trennung der Beschichtung von der Trägerschicht (TT) einer Compact-Disc (CD).

Eine solche zu entfernende Beschichtung besteht im allgemeinen aus einer Aluminiumschicht, Farbadadditiven, und Schutzlack, die fest mit der Trägerschicht der CD, die aus Kunststoff, im allgemeinen aus Polyacrylat, besteht, verbunden sind.

Im Stand der Technik werden bisher unbrauchbare CDs als Sondermüll behandelt, der kostenaufwendig entsorgt werden muß. Dabei geht die CD als ganzes verloren, und es treten, unter Berücksichtigung der Menge der weltweit erzeugten CDs, sehr hohe Materialverluste auf.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Recycling von CDs zur Verfügung zu stellen, wobei die Trägerschicht der CD wiederverwendet werden kann.

Die Aufgabe wird mit den Merkmalen der Patentansprüche gelöst.

Bei der Lösung geht die Erfindung von dem Grundgedanken aus, die Beschichtung einer CD abzufräsen, so daß das Trägermaterial eingeschmolzen und wiederverwendet werden kann oder möglicherweise der Träger nach einer Polierbehandlung neu beschichtet werden kann. Die CDs werden auf einer Scheibe angeordnet, wobei die CDs mit einem oberhalb der Scheibe angeordneten Fräskopf kontaktiert werden, der die Beschichtung der CDs abtrennt. In einer bevorzugten Ausführungsform läuft die Scheibe mit den mittels Unterdruck gehaltenen CDs unter dem Fräskopf hinweg, wobei die Beschichtung abgefräst wird, und wird dann in einer anderen Position durch Druckluft von der Scheibe entfernt bzw. ausgegeben. Das Material der abgetrennten Beschichtung wird hinter dem Fräskopf abgesaugt.

Die Erfindung hat folgende Vorteile.

Das Verfahren läuft automatisch ab und hat einen hohen CD-Durchsatz. Es verhindert hohe Materialverluste und Umweltbelastungen, die bei der Abgabe der CDs in den Sondermüll auftreten, und senkt die Produktionskosten von CD-Trägern. Die erfindungsgemäße Vorrichtung und das mit ihr durchgeführte Verfahren leisten einen wertvollen Beitrag zum Umweltschutz und zur Einsparung von Rohstoffen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Ausführungsform,

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Halterungsscheibe gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht der Druckluftpüse gemäß Fig. 1, und

Fig. 4 eine vergrößerte Draufsicht einer Halterung gemäß Fig. 1.

Fig. 1 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Auf einer rotierenden Halterungsscheibe 2 sind acht Halterungen 3 angeordnet (eine unterhalb eines Fräskopfes 1 befindliche Halterung ist nicht dargestellt), die zur Aufnahme von CDs vorgesehen sind. Der Fräskopf 1 ist oberhalb und in einem solchen Abstand von der Halterungsscheibe 2 angeordnet, daß beim Durchlaufen einer CD unter dem Fräskopf 1 eine entsprechende Schichtdicke (0,05 bis 0,15 mm), die die Beschichtung enthält, von der CD abgetragen wird. Dieses Material wird durch eine Absaug-einrichtung (nicht dargestellt) entfernt und die von der

Beschichtung befreite CD (Träger) durch eine Druckluftpüse 4 aus der Halterung 3 gedrückt. Die Druckluft wird durch einen in der entsprechenden Position 12 angeordneten Schalter 13 ein bzw. ausgeschaltet. Die CDs werden in einer Beschickungsposition aus einem oberhalb der Halterungsscheibe 2 angeordneten Magazin 5 der Halterung 3 zugeführt und werden während des Transports zum Fräskopf 1 mittels Saugnäpfen 6 durch Unterdruck gehalten. Zu diesem Zweck ist die Halterungsscheibe 2 mittels einer Leitung 7 mit einer Vakuumpumpe verbunden. Die Leitung 7 führt in ein stationäres Zentrum 14 der rotierenden Halterungsscheibe 2 (siehe Fig. 2), wobei über mindestens einen Anschluß 15 die Halterungen 3 während des Transports von der Beschickung bis zum Fräskopf 1 an das Vakuum angeschlossen sind. Beim weiteren Transport der CDs von dem Fräskopf 1 bis zur Druckluftpüse 4 liegt an den Halterungen 3 kein Vakuum an.

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch die Halterungsscheibe 2 gemäß Fig. 1 mit zwei Halterungen 3 und der Vakuumszuführung.

Die Halterungen 3 sind bezüglich der Oberfläche der Halterungsscheibe 2 leicht eingesenkt und halten somit die CDs auch am Rande, wobei die CD nach oben übersteht.

Fig. 3 stellt die Druckluftpüse 4 in der Seitenansicht dar. Eine oberhalb der Düse 4 angeordnete Platte 4a dient der besseren Leitung der Druckluft auf die zu entfernende CD.

Fig. 4 ist eine vergrößerte Darstellung der Halterung 3 gemäß Fig. 1 in der Draufsicht. Vorzugsweise sind in einer Vertiefung 10, die 1 mm gegenüber der Oberfläche der Scheibe 3 abgesenkt ist, drei konzentrische Ringe von Saugnäpfen (nur drei sind dargestellt), angeordnet — je vierundzwanzig in den beiden äußeren Ringen und zwölf im inneren Ring. Diese sind Bohrungen 8 mit einem ersten Durchmesser von 0,7 mm. Anschließend an die Vertiefung 10 ist die Halterung 3 in einem Kreisring 11 um weitere 0,5 mm gegenüber der Vertiefung 10 abgesenkt und weist dort vier Saugnäpfe auf. Diese sind Bohrungen 9 mit einem zweiten Durchmesser von 3 mm. Der Durchmesser der Halterung 3 beträgt 122 mm und ist an den Durchmesser der üblichen CDs angepaßt. Für abweichende Maße von CDs können entsprechend angepaßte Halterungen 3 verwendet werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren hat eine hohe Produktivität. Das Magazin enthält bis zu 400 CDs, die durch ihr Gewicht nacheinander in die unter dem Magazin 5 vorbeilaufenden Halterungen 3 fallen. Die Halterungsscheibe 2 rotiert mit etwa zwei Umdrehungen pro Minute, wobei die Beschichtung der CDs in 3,5 bis 4 Sekunden abgetrennt wird, so daß etwa 2×8 abgefräste CDs pro Minute ausgeworfen werden.

In der bevorzugten Ausführungsform gemäß Fig. 1 läuft die Halterungsscheibe kontinuierlich um und der Fräskopf 1 hat eine stationäre Position mit eingestellter Höhe.

Es ist aber auch möglich, die Halterungsscheibe 2 diskontinuierlich zu drehen, so daß die Halterungen 3 schrittweise unter einen in der Höhe verstellbaren Fräskopf 1 gefahren werden. Befindet sich eine CD unter dem Fräskopf 1, dann wird dieser auf die CD soweit abgesenkt, bis die Beschichtung von der CD abgefräst ist.

Im Rahmen der Erfindung ist es aber auch möglich, den Fräskopf 1, die Druckluftpüse 4 und das Magazin 5 in einer Kreisbahn über eine stationäre Halterungsscheibe mit CDs zu fahren und so die Schichtabtra-

gung von den CDs durchzuführen. Alternativ können die CDs auch mit einem linearen Fließband zugeführt und zu einer anschließenden Weiterverarbeitungsstation transportiert werden. In diesem Fall erstreckt sich die Halterungsscheibe in Längsrichtung.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur mechanischen Trennung der Beschichtung von der Trägerschicht bei Kompakt-Discs (CDs) mit:
 - a) einem rotierenden Fräskopf (1) und,
 - b) einer Halterungsscheibe (2) mit mindestens einer Halterung (3) zur Aufnahme von CDs,
 - c) wobei der Fräskopf (1) und je eine auf einer Halterung (3) gehaltene CD gegeneinander bewegt werden, so daß die Beschichtung von der CD abgetrennt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein Magazin (5), das die CDs den Halterungen (3) zuführt und/oder einer Einrichtung (4) zum Entfernen der CDs nach der Trennung der Beschichtung von der Trägerschicht der CD.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterungsscheibe (2) unter dem Fräskopf (1) rotiert.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Fräskopf (1) oberhalb der Halterungsscheibe (2) in einer Kreisbahn geführt wird.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterungen (3) die CDs mit Unterdruck halten, der auf der Halterungsscheibe (2) mittels einer Vakuumleitung (7) erzeugt wird.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterungen (3) kreisförmig sind, und mit kreisförmigen Saugknöpfen (6) versehen sind, die die CDs ansaugen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugnäpfe (6) in drei konzentrischen Kreisen angeordnete Bohrungen (8) mit einem ersten Durchmesser und auf einem inneren Kreis angeordnete Bohrungen (9) mit einem zweiten Durchmesser sind, wobei der erste Durchmesser größer als der zweite Durchmesser ist.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen (8) mit einem ersten Durchmesser auf einem Kreisring (10) liegen, der um 1 mm gegenüber der Oberfläche der Halterungsscheibe (2) abgesenkt ist, und die Bohrungen (9) mit dem zweiten Durchmesser auf einem Kreisring (11) liegen, der gegenüber dem Kreisring (10) um 0,5 mm abgesenkt ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Entfernen der CDs eine Druckluftdüse (4) ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zum Entfernen der abgetrennten Beschichtung, die vorzugsweise benachbart zum Fräskopf (1) angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Entfernen der abgetrennten Beschichtung eine Absaugeinrichtung ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterungsschei-

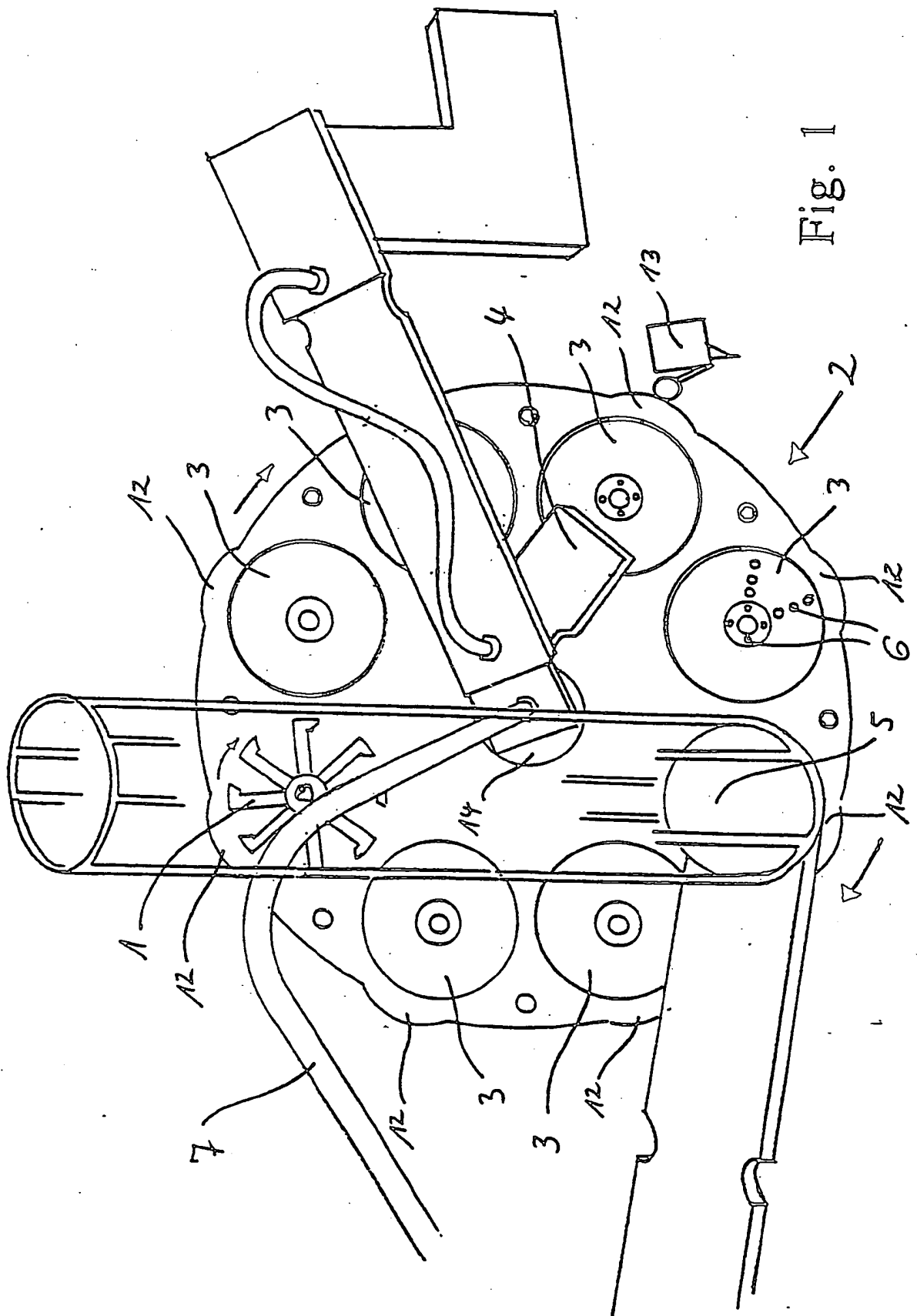
be (2) Vorsprünge (12) aufweist, die benachbart zu den Halterungen (3) sind und in einer Position gegenüber der Einrichtung zum Entfernen der CDs (4) einen Schalter (13) betätigen, der vorzugsweise Druckluft einschaltet.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß an den Halterungen (3) nach dem Durchlaufen des Fräskopfes (1) bis zur Zuführung einer neuen CD kein Unterdruck anliegt.

14. Verfahren unter Verwendung der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, mit den Schritten:

- a) Zuführen einer CD vorzugsweise aus dem Magazin (5) in einer Beschickungsposition zu einer Halterung (3), wobei die CD vorzugsweise durch Unterdruck angesaugt wird,
 - b) gegebenenfalls Transportieren der CD zum Fräskopf (1), und
 - c) Bewegen der CD und des Fräskopfes (1) gegeneinander, wobei die Beschichtung von der Trägerschicht der CD abgetrennt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:
- d) Entfernen der abgetrennten Beschichtung durch die Absaugeinrichtung,
 - e) Transportieren der CD zur Druckluftdüse (4), wo durch Betätigen des Schalters (13) Druckluft auf die CD einwirkt, die sie von der Halterung (3) entfernt, und
 - f) Transportieren der freien Halterung (3) in die Beschickungsposition gegenüber dem Magazin (5).
16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterungsscheibe (2) kontinuierlich umläuft.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterungsscheibe (2) diskontinuierlich umläuft und der Fräskopf (1) zum Trennen der Beschichtung auf die CD abgesenkt wird.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen.



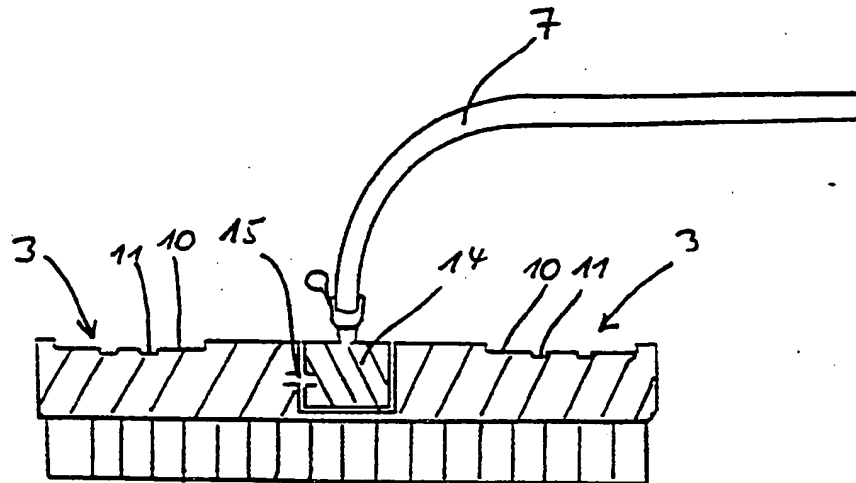


Fig. 2

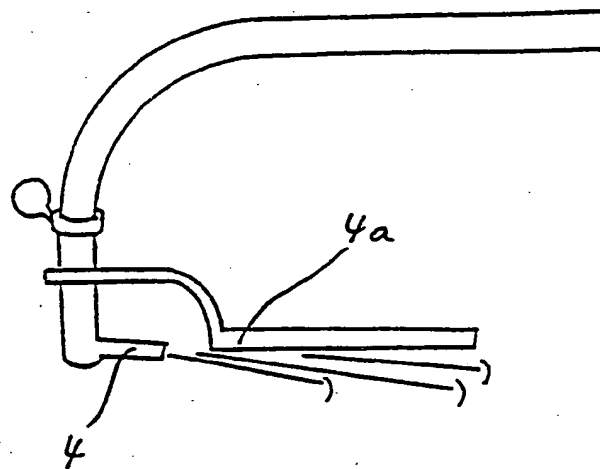


Fig. 3

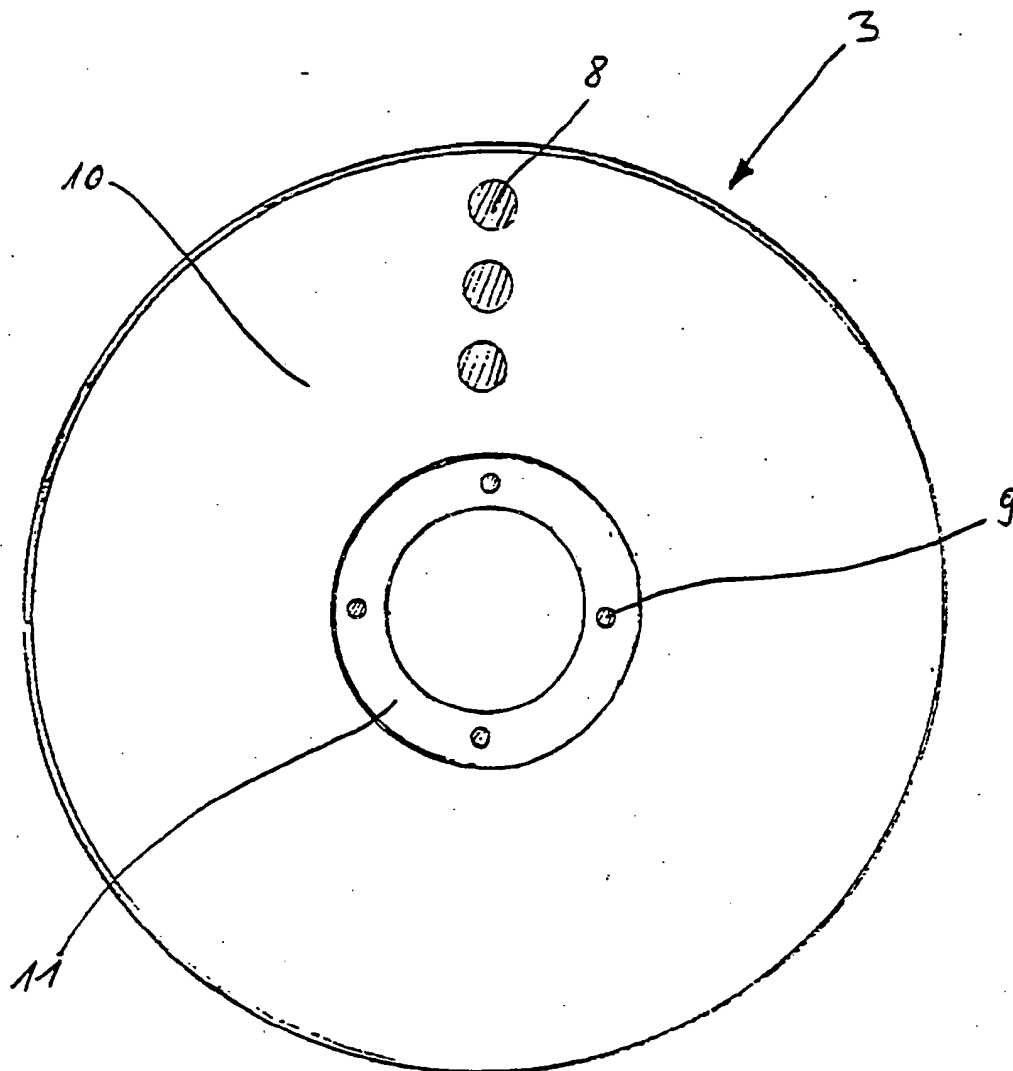


Fig. 4

- 56 Device and method for the mechanical separation of compact discs (CDs)
- 57 A device and a method for the mechanical separation of the coating of the layer in compact discs is being supplied in which a milling head and the CDs are moved against each other and thus wearing out the coating until a defined thickness. The advantages of this invention are grounded in the possibility to recycle CD's, so that its carriers and respectively its material can be reused. Raw materials can be saved and a load to the environment with the deposition of the CD's in special garbage can thus be avoided.

THIS PAGE BLANK (USPTO)